Eléments de correction du devoir de synthèse N 1 2020/2021

Première partie (8 points)

QCM (4 points)

N° Item	1	2	3	4	5	6	7	8
Réponse	c	c	b-d	c	d	c-d	a-c	a-c

QROC (4 points)

1) (1 pt)

1 : Pronucléus femelle	2 : Deuxième globule polaire	3 : Premier globule polaire	4 : Pronucléus mâle	5 : Matériel nucléaire en métaphase II
6 : spermatozoïde fécondant	7 : cellule folliculaire de la corona radiata	8 : Spermatozoïde	9 : Granules corticaux	10 : Matériel nucléaire en anaphase II

2) (0,5 pt)

L'ordre chronologique : C→B→D→A

3) (1 pt)

Nom de l'évènement :	Description :
La réaction acrosomique **(0,25 pt)**	L'acrosome d'un spermatozoïde libère son contenu enzymatique qui hydrolyse localement la zone pellucide ce qui permet à ce gamète (dit spermatozoïde fécondant) de franchir cet obstacle (la zone pellucide) et d'arriver au contact direct avec la membrane cytoplasmique (ovocytaire). **(0,75 pt)**

4) (1,5 pt)

a) (1 pt)			b) (0,5 pt)
Transformations	**Identification**	**Justification**	**Intérêt**
Cytologiques	La réaction corticale **(0,25 pt)**	Les granules corticaux sont ouverts et ont déversé leur contenu enzymatique dans l'espace périovocytaire. **(0,25 pt)**	Hydrolyser les récepteurs à la face externe de la zone pellucide spécifiques aux spermatozoïdes ce qui assure la monospermie et bloque la polyspermie. **(0,25 pt)**
Nucléaires	Achèvement de la méiose **(0,25 pt)**	Le schéma D montre que l'ovocyte II est en train d'expulser le 2ème globule polaire (figure d'anaphase II), ce qui traduit un déblocage et une reprise de la méiose **(0,25 pt)**	Achèvement de l'ovogenèse et obtention d'un ovule ou ovotide haploïde à n chromosomes simples. **(0,25 pt)**

Deuxième partie (12 points)

1) **(2 pts)**

	Analyse comparée	Conclusion
Fille normale	**[0 à 11 ans]** La masse des ovaires augmente lentement pour atteindre 2g **[11 à 14 ans]** On constate une poussée de croissance des ovaires dont la masse passe de 2 à 7g. En parallèle, on observe une poussée de croissance de l'utérus dont la masse passe de 10 à 35g **Après 14 ans** La masse des ovaires se stabilise à 7,5g La masse de l'utérus continue sa croissance et se stabilise à 45g à partir de 18 ans. **(0,5 pt)**	L'âge de la puberté chez la fille normale est entre 12 et 14 ans **(0,25 pt)**
Fille à puberté précoce	**[0 à 7 ans]** La masse des ovaires augmente lentement pour atteindre 2g avant l'âge du développement ovarien chez la fille normale. **[7 à 10 ans]** On constate une poussée de croissance des ovaires dont la masse passe de 2 à 7g. En parallèle on observe une poussée de croissance de l'utérus dont la masse passe de 10 à 35g. **Après 12 ans** La masse des ovaires se stabilise à 7,5g La masse de l'utérus continue sa croissance et stabilise à 45g à partir de 14 ans avant 4 ans de celle observée chez la fille normale. **(0,5 pt)**	- L'âge de la puberté chez la fille à puberté précoce est entre 8 et 10 ans. **(0,25 pt)** - La cause à l'origine de cette différence d'âge de la puberté peut être un développement précoce des ovaires qui fournissent les hormones nécessaires au développement de l'utérus et l'apparition des premières règles donc de la puberté. **(0,5 pt)**

2) **(0,5 pt)**

L'hormone responsable de l'apparition de la puberté est l'œstradiol. Donc **H1 est l'œstradiol**.

3) **(1 pt)**

Analyse	Déduction
De 1 à 10 ans La concentration de H1 est faible et constante ne dépasse pas 10 ng/ml. **De 10 à 14 ans** La concentration de H1 augmente pour atteindre 80 ng/ml. **Après 14 ans** La concentration de H1 diminue légèrement puis se stabilise à 70 ng/ml. **(0,5 pt)**	Les données du document 2 montrent que l'augmentation de la masse des ovaires et de l'utérus commence à partir 8 ans alors que l'augmentation de la concentration de H1=œstradiol commence à partir de 10 ans or pour assurer une augmentation de la masse de l'utérus il faut une sécrétion de l'hormone H1 à partir de l'âge de 8 ans d'où ces résultats du document 3 n'expliquent pas les données du document 2. **(0,5 pt)**

4) **(0,5 pt)**

La cause possible de ces différences peut être une autre source d'œstradiol, autre que l'ovaire.

5) **(1,25 pt)**

Analyse	Conclusion
L'hormone H1 est sécrétée durant les 28 jours avec deux pics : - un pic majeur le jours 12 de 300 pg/ml - un pic mineur le jour 21 de 150pg/ml. **(0,25 pt)**	La sécrétion de H1 suit la même allure que celle de l'œstradiol dans un cycle normal ce qui confirme que H1 est l'œstradiol. **(0,25 pt)**
L'hormone H2 est absente du jour 1 jusqu'au jour 13, elle commence à être sécrétée à partir du 14 au jour 28 avec un seul pic le jour 21 de 26ng/ml. **(0,25 pt)**	- H2 est la progestérone. **(0,25 pt)** - Ces deux hormones ont la même allure de sécrétion que celle d'un cycle normal d'où l'état physiologique est celui d'une fille à activité cyclique normale. **(0,25 pt)**

6) **(1 pt)**

L'œstradiol et le phtalate sont deux molécules organiques qui ont une composition très proche de leur site actif.

On peut conclure que le phtalate est un analogue structural de l'œstradiol.

7)a- **(3,25 pts)**

Milieu	Analyse	Conclusion
1	Si on ajoute du l'œstradiol radioactif à des cellules de la muqueuse utérine, la radioactivité se localise dans le noyau. **(0,25 pt)**	L'œstradiol pénètre dans le cytoplasme se fixe à son récepteur spécifique qui le transporte vers le noyau ce qui explique la radioactivité dans le noyau. **(0,5 pt)**
2	Si on ajoute du phtalate radioactif à des cellules de la muqueuse utérine, la radioactivité se localise dans le noyau. **(0,25 pt)**	Le phtalate possède des récepteurs spécifiques dans le noyau ce qui explique sa concentration dans le noyau. **(0,5 pt)**
3	Si on ajoute le phtalate non radioactif et l'œstradiol radioactif à des cellules de la muqueuse utérine, la radioactivité se concentre dans le cytoplasme. **(0,25 pt)**	En présence du phtalate, l'œstradiol ne peut pas se fixer sur ses récepteurs spécifiques et ne peut pas pénétrer dans le noyau, il reste dans le cytoplasme. **(0,5 pt)**

Mode d'action du phtalate : **(1 pt)**

Le phtalate, étant un analogue structural de l'œstradiol, pénètre dans la cellule cible, se fixe aux récepteurs cytoplasmiques spécifiques de l'œstradiol qui le transportent vers le noyau. Ainsi le phtalate mime le rôle de l'œstradiol dans les cellules de la muqueuse utérine, il est un analogue structural et fonctionnel de l'œstradiol. Il paraît que les récepteurs cytoplasmiques de l'œstradiol ont plus d'affinité pour le phtalate que pour l'œstradiol, peut-être à cause de sa configuration spatiale ou de sa masse moléculaire inférieure à celle de l'œstradiol.

b- **(1 pt)**

La cause principale de l'apparition d'une puberté précoce chez ces filles est une contamination à forte concentration par le phtalate qui joue le rôle des œstrogènes et provoque une puberté précoce chez elles.

8) a- **(0,5 pt)**

Le phtalate joue le même rôle que les œstrogènes à n'importe quel moment de la vie de la fille et son origine est exogène (externe) ainsi il perturbe l'équilibre hormonale de la fille d'où l'appellation perturbateur endocrinien.

b- **(1 pt)**

La présence du phtalate à forte concentration en plus de l'œstradiol naturellement secrété par ses ovaires chez ces filles provoque une hyper-concentration de cette molécule.

Puisque le phtalate est une molécule chimique, il ne se détache pas facilement des récepteurs à œstradiol ce qui provoque une activité anormalement élevée des cellules des seins.

Cette hyperactivité peut expliquer l'augmentation du risque d'apparition du cancer du sein à l'âge précoce chez ces filles.